



**(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**⑫ Offenlegungsschrift  
⑬ DE 197 31 815 A 1**

 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 08 G 1/09**  
H 04 Q 9/00  
G 05 B 15/02  
G 01 C 21/00

②1 Aktenzeichen: 197 31 815.0  
②2 Anmeldetag: 21. 7. 97  
④3 Offenlegungstag: 4. 2. 99

**⑦1 Anmelder:**

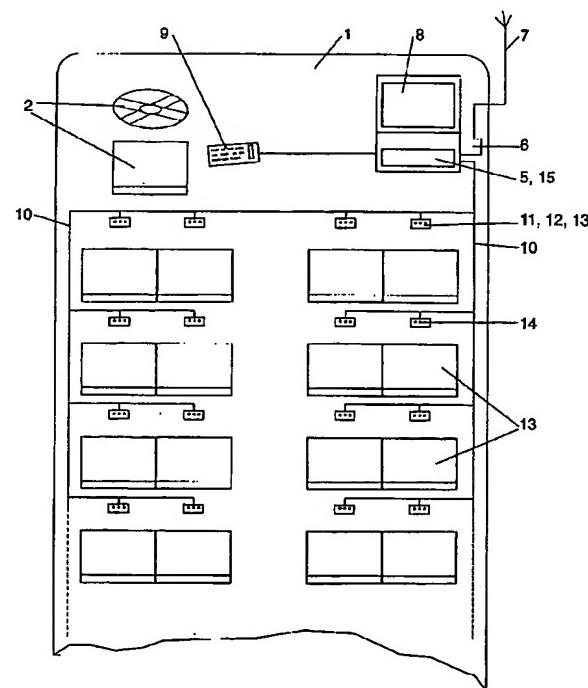
**(72) Erfinder:  
gleich Anmelder**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

#### ⑤4 Informations Mehrkanal Tonanlage

57 Aufgezeigt wird eine digitale Informations-Mehrkanal-Tonanlage für Fahrzeuge zur Personbeförderung, zur gleichzeitigen Informationswiedergabe für mindestens acht verschiedenen wählbaren Sprachen aus einem digitalen Informationsspeicher, wobei gekennzeichnete Informationssequenzen vor oder während einer Fahrt zu einer Informationskette entsprechend einer Fahrtroute zusammengesetzt sind, bei Fahrtantritt zusammenhängend oder an erreichten Orten einzeln abgerufen werden und an jedem Platz des Fahrzeuges individuell mit Vorrichtungen zur Sprachauswahl und Lautstärkeregulierung wiedergegeben werden.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine digitale Informations-Mehrkanal-Tonanlage für Fahrzeug zur Personbeförderung, zur gleichzeitigen Informationswiedergabe für mindestens acht verschiedenen wählbare Sprachen aus einem digitalen Informationsspeicher, wobei gekennzeichnete Informationssequenzen vor oder während einer Fahrt zu einer Informationskette entsprechend einer Fahrtroute zusammengesetzt sind, bei Fahrtantritt zusammenhängend oder an erreichten Orten einzeln abgerufen werden und an jedem Platz des Fahrzeugs individuell mit Vorrichtungen zur Sprachauswahl und Lautstärkeregulierung, wiedergegeben werden.

Bekannt sind in öffentlichen Verkehrsmitteln die automatischen Stationsansagen von einem Tonträger, insbesondere in schienengebundenen Fahrzeugen. Die Stationsansagen, ausschließlich in der Landessprache, sind aufgrund der immer gleichbleibenden Wegstrecke unveränderbar aneinander gereiht.

Für Stadtrundfahrten oder Sightseeingtouren mit einer mehrsprachigen Besuchergruppe werden häufig mehrere Kassettenrecorder beispielweise für sechs Sprachen parallel geschaltet. Auch sind als Datenspeicher sehr teure aber auch störfällige DAT-Recorder bekannt.

Durch die DE-PS 43 26 237 ist ein Verfahren zur Standortbestimmung von Fahrzeugen des öffentlichen Personenverkehrs bekannt, wobei der aktuelle Standort eines Fahrzeugs mit Hilfe des bekannten GPS-Systems (Global Positioning System) festgestellt wird und damit Fahrgastinformationen zu einer erreichten Haltestelle von einem Speicher auslöst, unabhängig davon, auf welchem Weg oder Richtung dieser Standort erreicht wurde. Auch hier erfolgen die Informationen ausschließlich in einer Sprache.

Durch die DE 05 42 43 511 ist eine Wiedergabevorrichtung zur Aussage von ortsbezogenen Informationen an Insassen von Fahrzeugen bekannt, wobei aus einem Datenspeicher touristische Orts- und Wegeinformationen in Abhängigkeit einer örtlichen Lage abgerufen und akustisch wiedergegeben werden. Eine mehrsprachige Speicherung auf einem Informationsspeicher oder entsprechende wählbare Wiedergabe in einer gewünschten Sprache, ist hier nicht vorgesehen.

Ferner ist durch die EP 0725 501 für den Bereich der Verkehrsmeldungen über Autoradio eine Einrichtung zur Sprachausgabe von digital codierten Verkehrsmeldungen mit einer Sprachsyntheseeinrichtung offenbart. Dabei sind auf einem Datenträger verschiedensprachige Ortsinformationen abgelegt, die bei Bedarf automatisch in der richtigen Sprache zu einer Verkehrsinformation zugefügt werden können. Hier werden somit lediglich Ortsnamen oder Ortsangaben unterschiedlicher Aussprache von einem Speicher abgerufen, sofern zu der Verkehrsansage ein codiertes Signal den dazu passenden Ortsnamen aktiviert. Eine parallele mehrsprachige Übertragung von Informationen ist hiermit nicht möglich.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, Orts- oder Gegenstandsbeschreibungen, die in eine Vielzahl von Sprachen übersetzt sind und mit Musik und/oder Bildanteilen ergänzt auf einem Informationsspeicher niedergelegt sein können, wobei jede Ortsinformation direkt aufrufbar oder mit anderen Informationen zu einer Informationskette verknüpft, mittels einer Informations-Tonanlage gleichzeitig in mehreren Sprachen für eine Vielzahl von Plätzen eines Fahrzeugs und mit Einrichtungen zur Sprachauswahl individuell zur Verfügung zu stellen.

Als Lösung dieser gestellten Aufgabe wird eine digitale Informations-Mehrkanal-Tonanlage für Fahrzeuge zur Personenbeförderung vorgeschlagen, wobei zunächst einzeln

digital codierte Orts- oder Gegenstandsbeschreibungen als Informationssequenzen in mehr als acht verschiedenen Sprachen auf einen auswechselbaren Informationsspeicher abgelegt werden. Geräusche und/oder Musik in Mono- oder Stereoklang sind als Hintergrund einblendbar. Als Informationsspeicher dient hierfür entweder eine Festplatte, eine MO-CD oder AVD-CD. Die gekennzeichneten Informationssequenzen werden entsprechend einer gewünschten Fahrtroute vor oder während einer Fahrt zu einer Informationskette zusammengesetzt und können bei Fahrtantritt zusammenhangend oder an erreichten Orten einzeln abgerufen werden. Die Informationswiedergabe erfolgt hierbei vorzugsweise an jedem Platz des Fahrzeugs individuell über Kopfhörer, wobei eine Vorrichtung zur Sprachauswahl für acht unterschiedliche Sprachen und eine Lautstärkeregulierung vorgesehen sind. Visuelle Ergänzungsinformationen zu einer bestimmten Orts- oder Gegenstandsbeschreibung sind über einen oder mehrere Monitore im Fahrzeug jederzeit für die Fahrgäste einschaltbar.

10 Besonders vorteilhaft ist es, daß beispielsweise beim Start zu einer Stadtrundfahrt der Fahrer des Busses mittels einer Fernbedienung von seinem Fahrersitz aus die Informationswiedergabe starten kann. Kennzeichnend ist auch die weitgehende Entlastung des Fahrers insofern, daß z. B. allein 15 durch betätigen einer Taste an der Fernbedienung Fülltexte abgespielt und damit Staus oder Umleitungen überbrückt werden können.

20 Die Lösung zur digitalen Speicherung und Codierung der einzelnen Informationssequenzen, deren Übersetzung in mindestens acht Sprachen und Anordnung innerhalb eines Informationsspeichers, ist besonders vorteilhaft gelöst und wird weiter unten noch näher erläutert.

25 In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden den einzelnen Informationssequenzen Standortkoordinaten für das im Fahrzeug zusätzlich installierte GPS-System (Global Positioning System) zugeordnet und gespeichert, so daß mit Hilfe der gespeicherten und erreichten Standortdaten eine automatische Informationswiedergabe beginnen kann.

30 Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung werden anhand eines Ausführungsbeispiels und wie in den Zeichnungen dargestellt, näher erläutert und beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 das Prinzip der Mehrkanal-Tonanlage in einem Fahrzeug,

35 Fig. 2 ein Blockschaltbild der Anlage,

Fig. 3 ein Blockschaltbild eines Sitzmodul.

Das in Fig. 1 schematisch gezeigte Fahrzeug 1 stellt einen Bus dar, wie er für Reisen, Stadtrundfahrten oder Sightseeingtouren Verwendung findet. Als Fahrzeug wird im Rahmen dieser Erfindung auch alle anderen für den gleichen Zweck einsetzbare Wasserk- oder Luftfahrtzeuge verstanden.

40 Der Bus 1 besitzt neben dem Fahrerplatz 2 auch eine Anzahl Sitzplätze 3. In der Nähe des Fahrerplatzes 2 ist die erfundsgemäße Informations-Mehrkanal-Tonanlage 4 mit einem Einschub für den auswechselbaren Informationsspeicher 5 angeordnet, wobei an die Anlage 4 ein GPS-Gerät 6 mit Antenne 7 angeschlossen ist. Als Informationsspeicher dient eine MO-CD 5, eine Festplatte 15 oder ein Flashspeicher 16. Ein Monitor 8 ist im vorderen Bereich des Fahrzeugs angeordnet, aber weitere Monitore können je nach Größe des Fahrzeugs zusätzlich installiert sein.

45 Neben dem Fahrerplatz 2 ist eine Fernbedienung 9 zur Steuerung der Anlage 4 vorgesehen, welche die Sequenznummer, den Status der Anlage sowie in Klarsschrift den Titel der aktuellen Textsequenz zeigt. Die Fernbedienung 9 ist direkt neben dem Fahrer plaziert, so daß dieser die vorher festgelegte Fahrtroute überwacht. Falls ein weiterer Begleiter im Fahrzeug ist kann dieser über weitere Fernbedienun-

gen 9A, 9B die Informations-Mehrkanal-Tonanlage 4 bedienen. Von der Informations-Mehrkanal-Tonanlage 4 ist ein Kabel 10, vorzugsweise ein Koaxialkabel, zu allen Sitzplätzen 3 durchgeschleift, wobei zu jedem Sitzplatz eine Kopfhöreranschlußbuchse 11 mit Sprachwahlschalter 12 und Lautstärkeregler 13, dargestellt als Box 14 gehört. Die Box 14 ist hierbei lediglich sinnbildlich dargestellt, denn Kopfhöreranschlußbuchse 11, Sprachwahlschalter 12 und Lautstärkeregler 13 können sich in den Armlehnen, in den Rücklehnen oder an anderen Stellen der Sitze befinden. Ein Kopfhörer selbst ist in Fig. 2 dargestellt und ist ein handelsübliches Kaufteil.

Der Informationsspeicher kann eine Festplatte 15 in einem Wechselrahmen sein, eine Compaktdisk als MO-CD oder AVD-CD 5 mit entsprechendem Speichervolumen bis zu 4 Gigabyte oder ein Flashspeicher bis zwölf Karten mit jeweils 40 MByte. Die Mehrkanal-Tonanlage 4, wie noch näher in Fig. 2 beschrieben, bietet über 8 parallele Kanäle somit acht verschiedene Sprachen pro Sitzplatz an. Die acht Kanäle zusammen benötigen 166 Mbyte/h Speicher. Bei einer 4 GByte Festplatte entsprechen dies 24 Stunden Wiedergabezeit. Somit sind insgesamt ca. 24 Stunden Text und Musik auf einem der Informationsspeicher 5, 15 niedergelegt. Allerdings ist es sinnvoll, den Informationsspeicher 5 für die zu speichernden Texte auf bis zu sechzehn Sprachen zu erweitern. Dann allerdings sinkt die Gesamtwiedergabezeit entsprechend. Bei der Wiedergabe werden aus den bis zu 16 Sprachen acht aktuelle Sprachen ausgewählt. Auf dem Informationsspeicher 4 sind somit Texte, als fachkundige Erläuterungen zu Sehenswürdigkeiten, eingebundene Geräusche, Musik oder ältere Originalaufnahmen niedergelegt. Am Beispiel einer Stadtumrundfahrt durch Berlin, sind beispielsweise Erläuterungen zum Deutschen Reichstag mit Musik und/oder Einblendungen einer Rede von Ernst Reuter oder Ronald Reagan vorhanden.

Die Informations-Mehrkanal-Tonanlage 4 kann zusätzlich eine Videoabspieleinheit mit Monitor 8 steuern, durch die aktuelle Bilder oder Filme, abhängig von der aktuellen Informationssequenz oder von Eingaben an der Fernbedienung 9, gezeigt werden können.

Mittels des Monitor 8 sind somit Bilder oder Filme zu den Informationssequenzen oder separat zeigbar, beispielsweise als Vorbereitung auf die nächste Sehenswürdigkeit oder im nachhinein als Ergänzung zum Vortragsgeschehen. Das mehrere Monitore 8 in einem Fahrzeug, beispielsweise einem Bus, angeordnet sein können, versteht sich von selbst.

Jede auf dem Informationsspeicher 5, 15, 16 niedergelegte Informationssequenz, auch Tapes genannt, ist als digitale Dateninformation vorhanden. Vorzugsweise werden die Informationen in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Niederländisch, Spanisch, Japanisch und Russisch wiedergeben, sind aber jederzeit durch weitere Sprachen wie Portugiesisch, Chinesisch usw. ausgetauscht werden.

Fig. 2 zeigt den Aufbau der Mehrkanal-Tonanlage 4 mit dem Informationsspeicher 5 als MO-CD mit einem Speichervolumen von 650 MByte.

Alternativ dazu können auch eine Festplatte 15 mit ca. 1 GByte oder auch PCMCIA-Flash-Speicher 16 mit bis zu zwölf Karten und zusammen 480 MByte vorgesehen sein.

Der Informationsspeicher 5, 15, 16 enthält die verschiedenen zusammengestellten Touren, die wiederum aus den einzelnen Informations- oder Textsequenzen bestehen.

Die Wiedergabe erfolgt durch Drücken der Starttaste auf der Fernbedienung 9 (9A, 9B) oder wird automatisch durch den aktivierten GPS-Empfänger 6 mittels der über die Antenne 7 empfangenen Erdkoordinaten an dem definierten Ort eingeleitet. Nach jeder Informationssequenz wird in der

Regel die Wiedergabe gestoppt.

Gemäß der Fig. 2 werden die gespeicherten Informationssequenzen der aktuellen Tour nacheinander aus dem Speicher 5, von der Festplatte 15 oder Flash-Speicher 16, über einen SCSI-Controller 21 der CPU 20, die mit dem Arbeitsspeicher 22 verbunden ist, zugeleitet. In dem Programmspeicher 23 ist das Steuerungsprogramm für die Datensteuerung in der CPU niedergelegt. Der Arbeitsspeicher 22 beinhaltet auch einen Pufferspeicher. Das GPS-Modul 6 leitet die über Antenne 7 empfangenen Daten über eine V 24/9600 Baud Schnittstelle 24 über einen seriellen Baustein 25 ebenfalls zur CPU 20. Die Festplatte 15 vom Temperaturregler 27 überwacht, wenn die Temperatur unter 20° sinkt. Eine Stromversorgung 28 mit 12 V/24 V versorgt über nicht näher dargestellte Leitungen die CPU bzw. die Laufwerke und elektronischen Bausteine und wird vom Bordstrom des Fahrzeugs versorgt.

Die Informations-Mehrkanal-Tonanlage 4 wird vorzugsweise im Digitalmodus betrieben. Bei diesem Verfahren gelangen die Daten aus dem Puffer im Arbeitsspeicher 22 zu einem seriellen Modul 26, welcher die Daten mit einer Datenrate von 576 kbit/sec über vier digitale Schmittstellerstufen mit Empfänger 31 34 an die Ausgänge 35a bis 35d eines Sitzmoduls 14, wie unterhalb der strichpunktierter Linie 38 der Fig. 2 dargestellt.

Andererseits kann die Informations-Mehrkanal-Tonanlage 4 auch im Analogmodus arbeiten und zwar mit acht analogen Tonausgängen. Wie in Fig. 2 unterhalb der Linie 39 dargestellt, gelangen die Daten aus dem Pufferspeicher 25 im Arbeitsspeicher 22 zu ADPCM-Decodern 40-48, wobei lediglich der erste und der achte Decoder dargestellt sind. Jedem ADPCM-Decoder 40-48 ist ein Filter 49, beispielsweise ein 5 KHz-Filter nachgeschaltet. Nach der Filterung gelangen die Sprachdaten auf eine beliebige 8-Kanal-Anlage, beispielsweise auf eine im Handel erhältliche Anlage, welche die analogen Sprachdaten im Zeitmultiplex codiert.

Da die Ausgabe der Informationssequenzen auf den Ausgängen 1-8 in Mono erfolgt, ist optional ein weiterer ADPCM-Decoder 40 für die Ausgabe in Stereo vorgesehen sein.

Gesteuert werden die Abläufe über die Fernbedienung 9, wobei durch die Anwahl einer Nummer jede Informationssequenz direkt aufgerufen werden kann.

Gemäß Fig. 3, soll der elektronische Aufbau eines Sitzmoduls 14 näher erläutert werden, insbesondere für die bevorzugte Ausführung, daß die Informations-Mehrkanal-Tonanlage 4 im Digitalmodus betrieben wird.

Die Sprachdaten oder Informationssequenzen werden von der in Fig. 2 beschriebenen Zentraleinheit 4 über ein Koaxialkabel 51 zu jedem Sitzplatzmodul 14 übertragen, wobei die Stromversorgung ebenfalls über die gleiche Leitung erfolgt und das Koaxialkabel an der mit 51a bezeichneten Stelle zu den anderen Sitzmodulen weiterführt.

Das Sitzmodul 14, hier strichpunktiert umrandet, beinhaltet einen Microcontroller 52, mit einem seriellen asynchronen Datenempfänger 53, welcher die Tondaten über einen Empfangsverstärker 54 im seriellen Datenempfänger 53 aufnimmt und einen Teil daraus, je nach gewählter Sprache, in einen Datenpuffer 55 schreibt.

Aus diesem Puffer 55 wird per zentralem Prozessor 56 jeweils ein Datenwort im Takt von 11,52 KHz ausgelesen und auf den ADPCM-Wandler 57 gegeben. Über eine Endstufe 58 gelangen die Tondaten auf den Kopfhörer 70.

Der Microcontroller 52 besitzt in seiner Zeitgebereinheit 59 einen Pulsbreitenmodulationsausgang der nach dem Passieren eines Tiefpaßfilters 60 als Lautstärkensteuereingang der Endstufe 58 dient.

Gleichzeitig gibt es einen Rückkanal 61 im Koaxialkabel

51, mit dem man Informationen des Sitzmoduls 14, mittels einer kleinen Tastatur 62, beispielsweise für eine Ruftastenbestätigung, gewählten Sprachkanal, oder den Status eines angeschlossenen Sitzkontakte 63 zu der Zentraleinheit 4 übertragen kann. Zu diesem Zweck fragt die Zentraleinheit 4 nacheinander alle Sitzmodule 14 auf ihren Status ab, wobei das gerade angesprochene Sitzmodul aktiviert wird und dieses sendet über seine Sendeeinheit 64 und den seriellen Datensender 53 seinen aktuellen Status. Auf der Zentraleinheit 4 kann dann abgelesen werden, wieviele Benutzer im Fahrzeug auf die Ruftaste gedrückt haben oder mittels des Sitzkontakts 63 mit wieviel Personen das Fahrzeug besetzt ist.

## Patentansprüche

5

10

15

1. Informations-Mehrkanal-Tonanlage mit einem Informationsspeicher, auf dem Orts- und/oder Wegebeschreibungen gesteuert und automatisch zu den erreichten aktuellen Orten mittels einer Wiedergabeeinrichtung aufgerufen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die auf dem Informationsspeicher (5, 15) niedergelegten Informationssequenzen in mindestens acht verschiedenen Sprachen als ein Datensatz zusammengefaßt sind, jeweils eine Informationssequenz mittels einer Zentraleinheit (4) gesteuert und über mehrere Kanäle an Ausgängen (35a-35d; 41-48) ansteht und durch eine Vielzahl von Wiedergabestellen (14) zur akustischen Wiedergabe bereit gehalten wird.
2. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedem mehrsprachigen Datensatz einer Informationssequenz eine Codiernummer zugeordnet ist, wobei diese Codiernummer auch die Ortskoordinaten eines bestimmten Ortes beinhaltet, die bei Koinzidenz der mittels GPS-Modul (6) festgestellter aktueller Ortslage die gespeicherte Informationssequenz aufruft und bereitstellt.
3. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Informations-Mehrkanal-Tonanlage (4, 5, 6, 7, 8, 9) in einem Fahrzeug (1) mit einer Vielzahl von Sitzplätzen (3) angeordnet ist, wobei jeder Sitzplatz (3) ein Sitzplatzmodul (14) mit Sprachwahlschalter (12), Lautstärkeregler (13), Kopfhöreranschluß (11) und Ruftaste () aufweist.
4. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Informations-Mehrkanal-Tonanlage aus einer im Digitalmodus arbeitenden Zentraleinheit (4) mit vier Ausgangskanälen (35a-35d) besteht, wobei die Zentraleinheit (4) mit jedem Sitzplatzmodul (14) über ein 4-adriges Koaxialkabel verbunden ist.
5. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentraleinheit (4) mittels einer Fernbedienung steuerbar ist.
6. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Informations-Mehrkanal-Tonanlage aus einer im analogen Zeitmultiplex-Verfahren arbeitenden Zentraleinheit (4) mit acht Ausgangskanälen (41-48) besteht, an die über ein Kabel (10) eine Vielzahl von Sitzplatzmodulen (14) ange schlossen sind.
7. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsspeicher (5) eine MO-Compaqdisk mit 650 MByte Speichervolumen ist.
8. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsspeicher (15) eine Festplatte mit 1 GByte Speichervolumen

ist oder aus mehreren Flashspeichern (16) besteht.

9. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den Ausgängen (35a-35d) an der Zentraleinheit (4) jeweils serielle, digitale Sendeendstufen mit Empfänger (31-34) zugeordnet sind.

10. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgängen (41-48) an der Zentraleinheit (4) entsprechend acht Kanälen aus jeweils einem ADPCM-Decoder mit Filter gebildet werden.

11. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Wiedergabe von Musik an den Ausgängen (41-48) zusätzlich ein Stereo-ADPCM-Decoder als Stereokanal zugeordnet ist.

12. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an die Zentraleinheit (4) ein Bildabspielgerät als Videorecorder oder DVD-Platte mit einem Monitor (8) angeschlossen ist.

13. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an die Zentraleinheit (4) mehrere Fernbedienungen (9, 9a, 9b) angeschlossen sind.

14. Informations-Mehrkanal-Tonanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

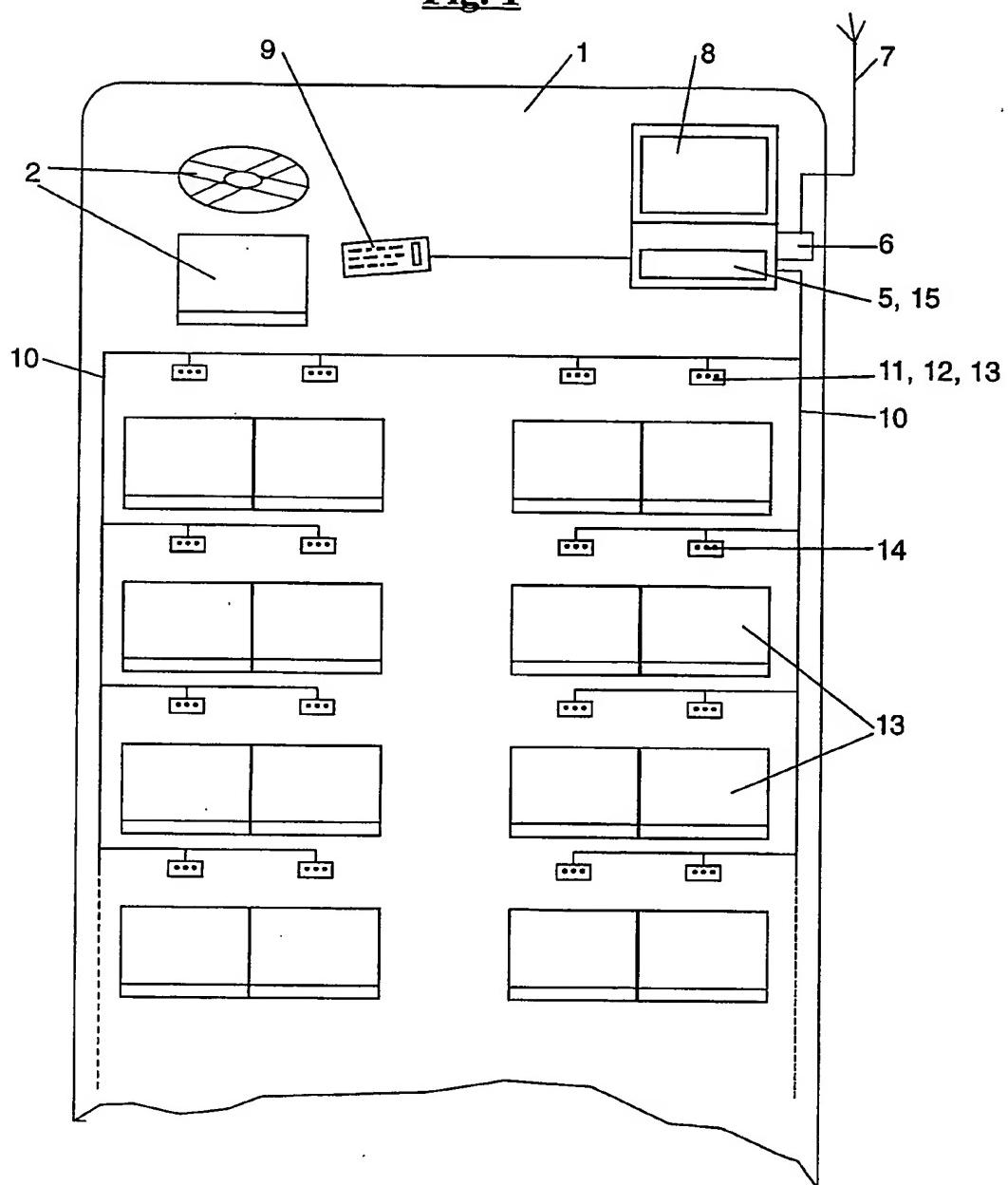
Fig. 1

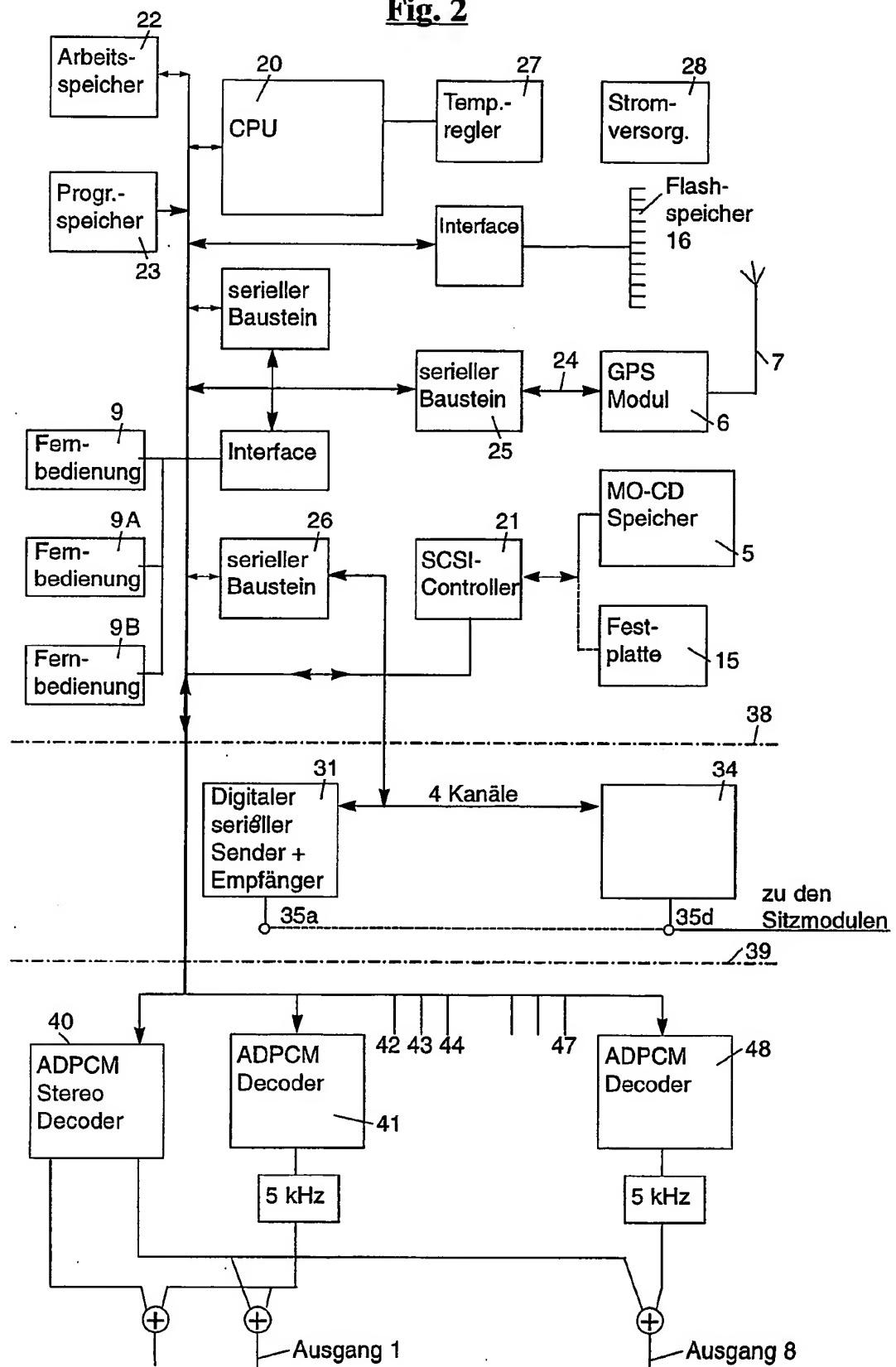
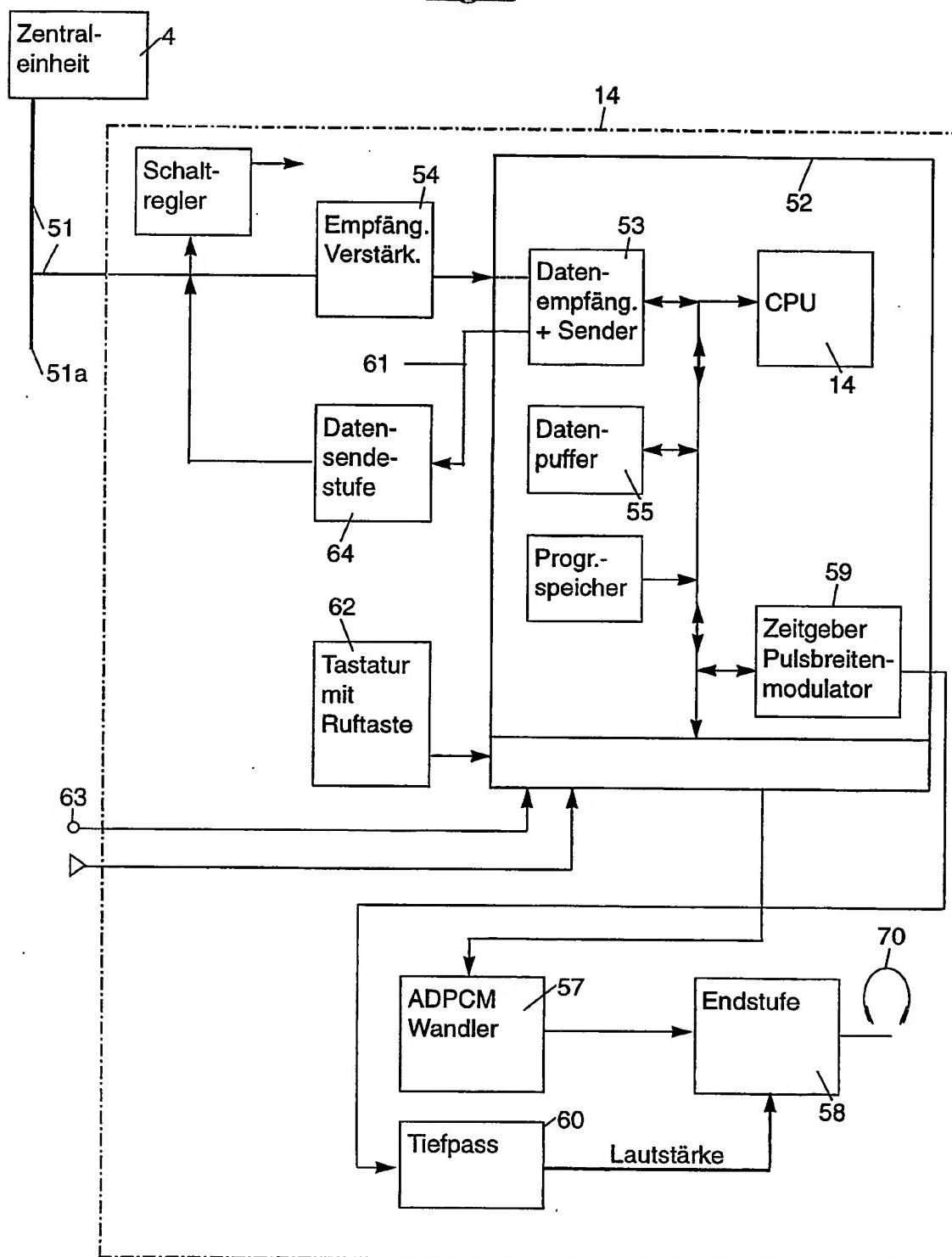
Fig. 2

Fig. 3

**- Leerseite -**